

**TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN
PADA KAMBING BOER MENGGUNAKAN SEMEN
CAIR DENGAN PENGECER AIR KELAPA HIJAU
MUDA (*Cocos Viridis*)**

SKRIPSI

Oleh :

**YOGA PRATAMA
NIM. 145050100111031**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN
PADA KAMBING BOER MENGGUNAKAN SEMEN
CAIR DENGAN PENGECER AIR KELAPA HIJAU
MUDA (*Cocos Viridis*)**

SKRIPSI

Oleh :

**YOGA PRATAMA
NIM. 145050100111031**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas
Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**





RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 23 Juni 1996 sebagai anak pertama dari Bapak Agus Santoso dan Ibu Eni Lukito Ningdyah. Penulis lulus dari SDN Joglo 10 Pagi pada tahun 2008, tahun 2011 menyelesaikan pendidikan menengah pertama di SMPN 206 Jakarta Barat dan tahun 2014 penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMAN 101 Jakarta. Pada tahun 2014, penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri.

Selama menjadi mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, penulis pernah menjadi asisten praktikum matakuliah Anatomi dan Fisiologi Ternak 2015-2016, Ilmu Reproduksi Ternak 2016, Manajemen Reproduksi dan Inseminasi Buatan 2017, Teknologi Reproduksi 2018. Penulis pernah mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yaitu FASCO (Fapet Sport Community) sebagai Pengurus 2016 dari Anggota Cabang Olahraga Catur. Penulis pernah berpartisipasi dalam kepanitiaan Dekan Cup tahun 2015 sebagai anggota Divisi Acara Cabang Olahraga Catur. Penulis pernah melaksanakan kegiatan Praktek Kerja Lapang (PKL) di PT. Pasir Tengah, Cikalong Kulon, Cianjur, Jawa Barat.

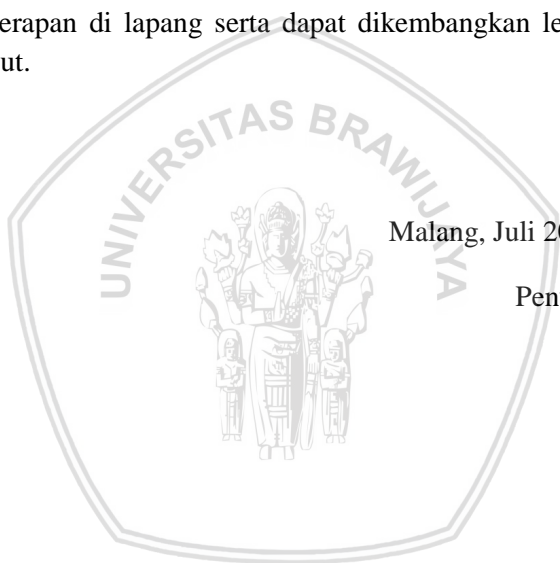
KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah yang Maha Kuasa atas karunia dan limpahan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Skripsi ini merupakan bagian dari penelitian yang berjudul: Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Kambing Boer Menggunakan Semen Cair dengan Pengencer Air Kelapa Hijau Muda. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Penyelesaian skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan pihak lain, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya dan Dr. Agus Susilo, S.Pt, MP., selaku Ketua Program Studi Peternakan yang telah banyak membina kelancaran proses studi.
2. Prof. Dr. Ir. Trinil Susilawati, MS., selaku dosen Pembimbing Utama atas saran dan bimbingannya.
3. CV. Agriranch Karang Ploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur yang telah memberikan fasilitas tempat untuk mengadakan penelitian dan membantu dalam proses penelitian ini.
4. Muhammad Ade Salim, S.Pt, MP., yang telah memberikan fasilitas dan pengarahan selama proses penelitian ini.

5. Bapak Agus Santoso dan Ibu Eni Lukito Ningdyah, selaku orang tua dan keluarga yang selalu mendukung baik moril maupun materiil selama proses studi hingga penulis bisa lulus dengan predikat sarjana peternakan.
6. Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapang serta dapat dikembangkan lebih lanjut.



Malang, Juli 2018

Penulis

THE SUCCESS RATE OF ARTIFICIAL INSEMINATION (AI) IN BOER GOAT USING LIQUID SEMEN WITH YOUNG GREEN COCONUT WATER DILUENT

Yoga Pratama¹, Trinil Susilawati²

¹Student of Animal Livestock Production Departement,
Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University

²Lecturer of Animal Livestock Production Departement,
Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University

Email : y.pratama2123@gmail.com

ABSTRACT

This study was conducted to determine and evaluate the success rate of Artificial Insemination (AI) using liquid semen with young green coconut water diluent on Boer goat. The research was carried out at CV. Agriranch Karang Ploso, Malang Regency on 10st October 2017 until 20st January 2018. The materials used were 30 heads of Boer goat which were selected purposively using some criteria, such as having calving experience, healthy, and free from any reproduction disorder. The study method used was experimental method with two treatments, P1 (Liquid Semen Tris Aminomethan + 10 % Egg Yolk) and P2 (Liquid Semen Young Green Coconut Water + 10% Egg Yolk). The observed variables were Non Return Rate1 (NRR₁), Non Return Rate2 (NRR₂) and Conception Rate (CR). The reaserch showed that the success rate of based on the value of NRR₁ and NRR₂ AI using liquid semen with young green coconut water dilution + 10% egg yolk higher than liquid semen tris aminomethan + 10% egg yolk with the NRR₁ 93.33% ; 73.33% while the value of NRR₂ was 93.33%; 66.67%. Based on CR value of liquid semen with young green coconut water

dilution + 10% egg yolk lower than liquid semen tris aminomethan + 10% egg yolk is 40%; 46.66%.

Keywords: Liquid semen, *Cocos viridis*, tris aminomethan, conception rate, non return rate



**TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN
PADA KAMBING BOER MENGGUNAKAN SEMEN
CAIR DENGAN PENGECER AIR KELAPA HIJAU
MUDA (*Cocos Viridis*)**

Yoga Pratama¹, Trinil Susilawati²

¹Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

²Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Email : y.pratama2123@gmail.com

RINGKASAN

Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi di bidang reproduksi yang berhasil meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak. Semen cair merupakan alternatif dalam program IB, karena pada penggunaan semen cair mampu menghasilkan tingkat kebuntingan yang lebih tinggi dibandingkan dengan semen beku. IB menggunakan semen cair membutuhkan pengencer yang mampu mempertahankan kualitas, memberikan nutrisi pada spermatozoa, serta harganya relatif murah dan mudah didapatkan. Air kelapa hijau muda merupakan salah satu bahan pengencer alternatif yang mudah didapatkan karena banyak tersedia di lingkungan sekitar dan mengandung karbohidrat yang dapat menjadi sumber energi bagi kehidupan spermatozoa. Penelitian ini dilaksanakan di CV. Agriranch Karang Ploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur pada 10 Oktober sampai 20 Januari 2018.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan inseminasi buatan menggunakan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda berdasarkan *Conception Rate* dan *Non Return Rate* pada kambing boer di CV. Agriranch Karang Ploso, Kabupaten Malang. Materi penelitian yang digunakan adalah 30 ekor kambing betina Boer

yang diinseminasi dengan semen cair yang diproses di Laboratorim Lapang Sumber Sekar, Malang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode experimental dengan membandingkan antara IB semen cair dengan pengencer tris aminomethan dan IB semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda. Variabel yang diukur adalah *conception rate* dan *non return rate*.

Hasil penelitian menunjukkan persentase NRR_1 IB semen cair dengan pengencer tris aminomethan dan IB semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda pada kambing Boer berturut-turut yaitu: 73,33% dan 93,33%. Persentase NRR_2 IB semen cair dengan pengencer tris aminomethan dan IB semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda pada kambing Boer berturut-turut yaitu: 66,67% dan 93,33%. Persentase CR pada kambing Boer dengan inseminasi buatan menggunakan semen cair dengan pengencer tris aminomethan dan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda berturut-turut yaitu: 46,66% dan 40%.

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan inseminasi pada kambing Boer menggunakan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda (*c. viridis*). Saran untuk penelitian ini adalah diharapkan adanya penelitian selanjutnya yang mampu mengetahui penyebab penurunan NRR terhadap CR pada pengencer air kelapa (*c. viridis*).

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Kegunaan	4
1.5 Kerangka Konsep Penelitian	4
1.6 Hipotesis	7
 BAB II TINJUAN PUSTAKA	
2.1 Tampilan Reproduksi Kambing Boer	9
2.2 Inseminasi Buatan Semen Cair	10
2.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB..	11
2.3.1 Kualitas Semen	12
2.3.2 Pengencer Semen	13
2.3.3 Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur	14
2.3.4 Pengencer Air Kelapa Hjjau Muda + Kuning Telur	15
2.3.5 Kualitas Sumber Daya Manusia	16



2.4 Faktor yang Mempengaruhi Fisiologi Ternak	
Betina	17
2.4.1 Manajemen Pemberian Pakan	17
2.4.2 Bobot Badan.....	18
2.4.3 Umur dan Fisiologis Ternak.....	20
2.5 Paramater Keberhasilan IB.....	20
2.5.1 <i>Non Return Rate</i> (NRR)	21
2.5.2 <i>Conception Rate</i> (CR)	21

BAB III METODE DAN MATERI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	22
3.2 Materi Penelitian	22
3.3 Metode Penelitian.....	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	23
3.5 Variabel Pengamatan.....	24
3.5.1 <i>Non Return Rate</i> (NRR)	24
3.5.2 <i>Conception Rate</i> (CR)	25
3.6 Analisa Data	25
3.7 Data Pendukung	25
3.8 Batasan Istilah	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Evaluasi Keberhasilan IB dengan <i>Non Return Rate</i> (NRR).....	27
4.2 Evaluasi Keberhasilan IB dengan <i>Conception Rate</i> (CR)	30

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35

DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	44

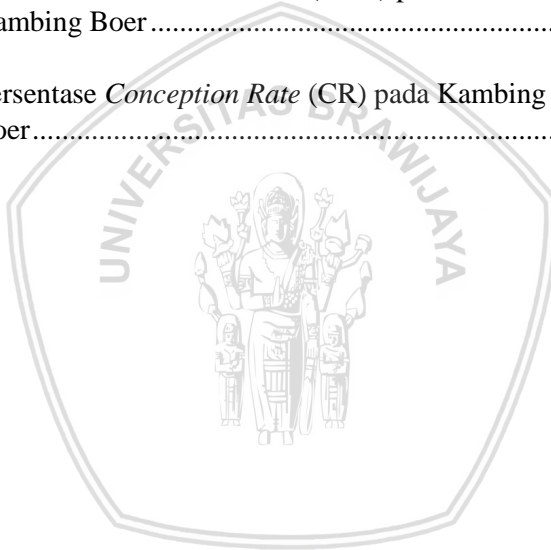


DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik Kualitas Semen Segar Kambing Boer.....	25
2. Hasil Uji Motilitas Pada Semen Cair Sebelum IB	26
3. Hasil Pengamatan NRR pada Kambing Boer yang Diinseminasi menggunakan Semen cair dengan pengencer Tris Aminomethan (P1) dan Air Kelapa Hijau Muda (P2).....	27
4. Persentase <i>Conception Rate</i> (CR) pada Kambing Boer.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Konsep Penelitian.....	7
2. Prosedur Penelitian	24
3. Persentase <i>Non Return Rate</i> (NRR) pada Kambing Boer	28
4. Persentase <i>Conception Rate</i> (CR) pada Kambing Boer	32



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Ternak Akseptor Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Cair Tris Aminomethan + 10% Kuning Telur.....	44
2. Data Ternak Akseptor Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Cair Air Kelapa Hijau Muda + 10% Kuning Telur	47
3. Hasil Pengamatan Tanda-Tanda Birahi pada Siklus Birahi (NRR_1 dan NRR_2) dan Pemeriksaan Kebuntingan (PKB) pada Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Cair Tris Aminomethan + 10% Kuning Telur.....	50
4. Hasil Pengamatan Tanda-Tanda Birahi pada Siklus Birahi (NRR_1 dan NRR_2) dan Pemeriksaan Kebuntingan (PKB) pada Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Cair Air Kelapa Hijau Muda + 10% Kuning Telur	52
5. Perhitungan Parameter Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Cair Tris Aminomethan + 10 % Kuning Telur	54
6. Perhitungan Parameter Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Cair Air Kelapa Hijau Muda + 10 % Kuning Telur	55

7. Profil Kambing Boer	56
8. Profil Pakan Kambing Boer	58
9. Dokumentasi Penelitian.....	60



DAFTAR SINGKATAN

AI	=	<i>Artificial Insemination</i>
BK	=	Bakan Kering
CR	=	<i>Conception Rate</i>
dkk	=	dan kawan-kawan
<i>et al</i>	=	et alli (dan kawan-kawan)
IB	=	Inseminasi Buatan
Kg	=	kilo gram
ml	=	mili liter
NRR	=	<i>Non Return Rate</i>
USG	=	Ultrasonografi
mg	=	mili gram
FSH	=	Folicle Stimulating Hormon
LH	=	Luteinizing Hormon
PGF2 α	=	Hormon Prostaglandin
SNI	=	Standart Nasional Indonesia

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kambing merupakan salah satu ternak penghasil daging yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber kebutuhan protein hewani bagi masyarakat. Populasi kambing di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 3,03% dari 19.012.794 ekor pada tahun 2015 menjadi 19.608.181 ekor pada tahun 2016 (BPS, 2016). Salah satu ternak kambing penghasil daging yang sangat baik adalah kambing boer. Kambing boer merupakan kambing tipe pedaging unggul yang memiliki potensi pertumbuhan bobot hidup yang tinggi dan memiliki sifat fertilitas yang baik. Kambing boer mempunyai performa dan kualitas sperma yang unggul sehingga digunakan sebagai pemacek (Hartono, 2009). Akan tetapi, di Indonesia keberadaannya masih sangat sedikit.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas kambing Boer adalah dengan IB. Susilawati (2013) menyatakan bahwa IB telah terbukti memberikan dampak positif pada peningkatan populasi ternak. Program IB merupakan salah satu teknologi reproduksi yang berhasil meningkatkan perbaikan mutu genetik ternak. Inseminasi Buatan merupakan rekayasa teknik mengawinkan ternak secara buatan dengan menyuntikkan semen yang telah diencerkan dengan pengencer tertentu ke dalam saluran reproduksi betina (Alawiah dan Hartono, 2006). Teknik IB yang sudah umum dipakai yaitu menggunakan semen beku maupun semen cair. Semen beku memiliki kelemahan yaitu dapat menurunkan kualitas semen setelah proses pembekuan yang menyebabkan kematian sekitar 30% spermatozoa. Faktor

penghambat lain adalah ketersediaan nitrogen cair dan tabung nitrogen yang mahal di daerah terpencil. Semen cair merupakan alternatif yang perlu diperhatikan pada kondisi lapang dalam program IB. Situmorang (2002) menyatakan bahwa teknologi penggunaan semen cair yang digunakan sebagai pengganti semen beku dianggap lebih sederhana dan lebih baik, karena pada penggunaan semen cair menghasilkan tingkat kebuntingan yang lebih tinggi.

IB menggunakan semen cair membutuhkan pengencer yang mampu mempertahankan kualitas, memberikan nutrisi dan energi pada spermatozoa. Syarat penting yang harus dimiliki setiap pengencer adalah bahan tidak bersifat *toxic* terhadap spermatozoa, bersifat isotonis, mengandung unsur yang sifat fisik dan kimiawinya hampir sama dengan semen, mengandung *buffer*, mengandung sumber energi, dan menghambat pertumbuhan bakteri (Susilawati, 2011). Salah satu bahan pengencer yang sering digunakan adalah Tris Aminomethan karena tersusun atas beberapa bahan yang diperlukan oleh spermatozoa untuk mempertahankan fertilitasnya (Susilawati, 2013). Tris Aminomethan memiliki beberapa kelemahan yaitu, harganya yang mahal, dan sulit dalam memperoleh bahan-bahan yang digunakan di daerah.

Air kelapa merupakan salah satu bahan pengencer alternatif yang mudah didapatkan karena banyak tersedia di lingkungan sekitar. Negara-negara tropik seperti Indonesia sangat mudah memperoleh Air kelapa dengan harga yang murah, dibandingkan dengan bahan kimia sintetik lainnya. Air kelapa mengandung karbohidrat yang dapat menjadi sumber energi bagi kehidupan spermatozoa (Kewilaa dkk, 2013). Karbohidrat dalam pengencer berfungsi sebagai krioprotektan, mempertahankan tekanan osmotik pengencer serta keutuhan

membran plasma spermatozoa (Yildiz *et al*, 2000). Tingkat kematangan buah kelapa sangat mempengaruhi kandungan nutrisinya, semakin tua umur kelapa maka semakin tinggi kadar lemaknya dan semakin rendah kadar airnya (Kasifalham dkk, 2013). Air kelapa hijau memiliki kandungan gula- gula sederhana yaitu, glukosa sebesar 1990 mg/100 ml, dan fruktosa 2000 mg/100 ml (Kewilaa dkk, 2013). Kandungan glukosa dan fruktosa yang juga terkandung dalam spermatozoa, dan diharapkan spermatozoa akan memperoleh energi yang cukup untuk dapat membuahi sel telur.

Faktor keberhasilan suatu program IB tergantung kualitas semen yang digunakan, ketepatan penempatan spermatozoa pada saluran reproduksi betina dan pada waktu yang tepat sehingga spermatozoa yang berkualitas baik dapat bertemu dengan sel telur untuk terjadinya pembuahan (Inounu, 2014). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan pada kambing Boer menggunakan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana tingkat keberhasilan IB pada kambing Boer menggunakan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda dilihat dari C/R, dan NRR yang merupakan parameter evaluasi keberhasilan IB.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keberhasilan IB pada kambing Boer menggunakan semen cair

dengan pengencer air kelapa hijau muda dilihat dari C/R, dan NRR yang merupakan parameter evaluasi keberhasilan IB.

1.4 Kegunaan Penelitian

Hasil Penelitian diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Menambah informasi dan pengetahuan bagi peternak terkait aplikasi keberhasilan IB menggunakan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda.
2. Sebagai informasi bagi masyarakat dan pihak- pihak terkait yang akan melakukan penelitian tentang penggunaan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda terhadap tingkat keberhasilan IB ditinjau dari *Conception Rate* (CR), dan *Non Return Rate* (NRR).

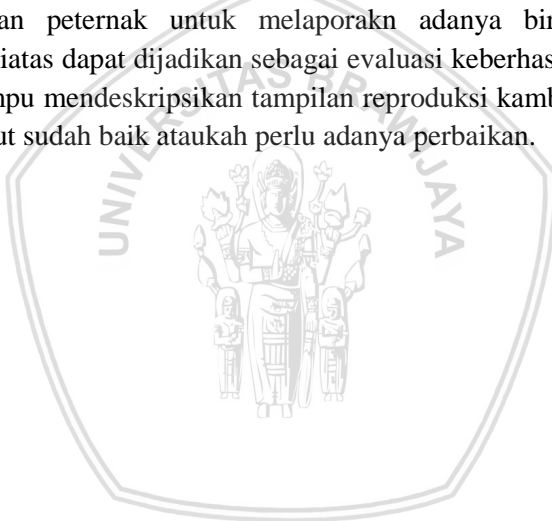
1.5 Kerangka Konsep Penelitian

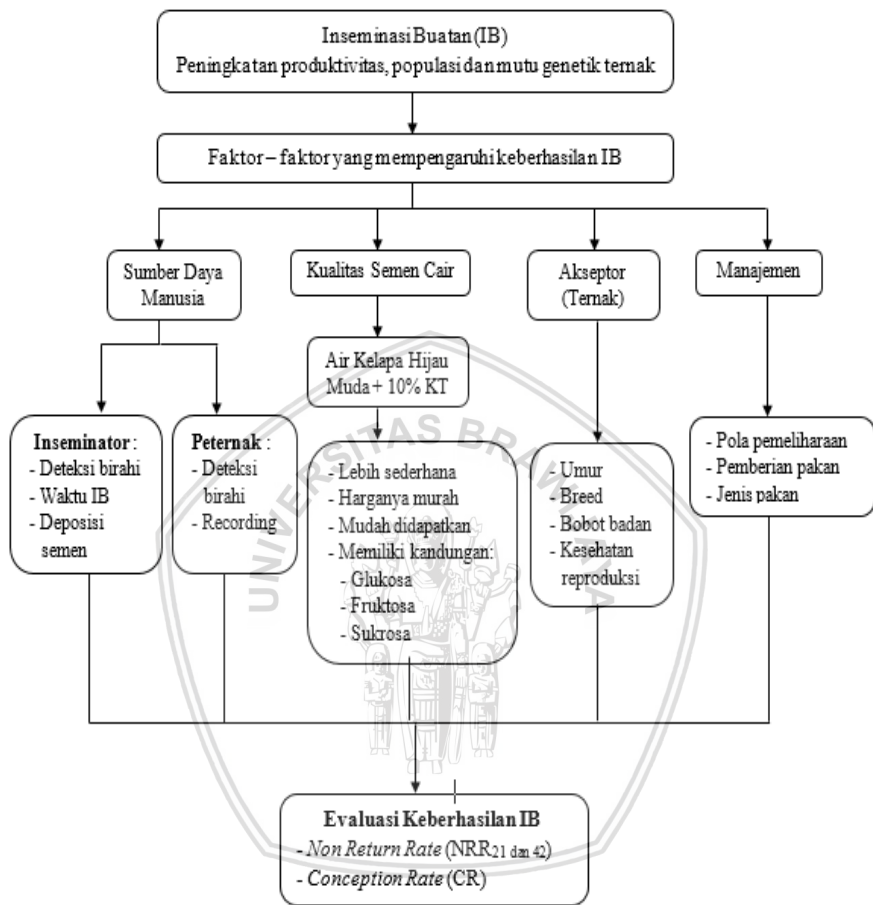
Inseminasi Buatan merupakan suatu teknologi yang dipercaya mampu meningkatkan produktivitas ternak. Hastuti (2008) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB adalah 1) Sumber Daya Manusia (SDM), di pengaruhi oleh inseminator dan peternak dalam pendeteksian birahi, ketepatan waktu melapor ke inseminator, dan deposisi semen, 2) kualitas semen yang di gunakan, pada semen beku kurang lebih 30% spermatozoa akan mati selama pembekuan dan spermatozoa yang bertahan hidup mempunyai fertilitas yang rendah. Semen cair merupakan alternatif yang dapat digunakan sebaga pengganti semen beku. Situmorang (2002) menyatakan bahwa teknologi penggunaan semen cair dapat digunakan sebagai pengganti semen beku dianggap lebih sederhana dan lebih baik, penggunaan semen cair menghasilkan tingkat kebuntingan lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan semen beku. IB menggunakan semen cair

membutuhkan pengencer yang mampu mempertahankan kualitas, memberikan nutrisi dan energi pada spermatozoa. Salah satu bahan pengencer yang sering digunakan adalah Tris Aminomethan karena tersusun atas beberapa bahan yang diperlukan oleh spermatozoa untuk mempertahankan fertilitasnya (Susilawati, 2013). Tris Aminomethan memiliki beberapa kelemahan yaitu, harganya yang mahal, dan sulit dalam memperoleh bahan- bahan yang digunakan di daerah. Oleh sebab itu air kelapa dapat digunakan sebagai bahan pengencer alternatif yang mudah didapatkan dan harganya murah. Varietas dan umur kelapa memiliki kandungan nutrisi yang berbeda- beda (Farapati dan Sayogo, 2014). Air kelapa memiliki kandungan nutrisi yang lengkap yaitu unsur karbon berupa karbohidrat seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa. Kewilaa, dkk (2013) menyatakan bahwa Air kelapa hijau memiliki kandungan gula- gula sederhana yaitu, glukosa sebesar 1990 mg/100 ml, dan fruktosa 2000 mg/100 ml, 3) Ternak sebagai akseptor, pemilihan ternak akseptor harus memiliki kondisi yang sehat dan bebas dari gangguan penyakit reproduksi dan, 4) Manajemen pemeliharaan yang meliputi; pola pemeliharaan ternak, manajemen pemberian pakan dan kandungan nutrisi dalam bahan pakan.

Evaluasi yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan IB adalah C/R dan NRR. Angka konsepsi (CR) adalah presentase ternak betina yang bunting pada perkawinan pertama. Hasil kebuntingan dari IB ditentukan berdasarkan angka konsepsi dalam waktu 40 sampai 60 hari sesudah inseminasi (Hastuti, 2008). Faktor yang mempengaruhi nilai CR adalah kesuburan pejantan, kesuburan betina, dan teknik inseminasi. Conception Rate (CR) yang baik mencapai 60-70%, sedangkan di Indonesia nilai CR mencapai 45- 50% sudah

dianggap baik, karena mempertimbangkan kondisi alam, manajemen dan distribusi ternak yang menyebar (Fanani dkk, 2013). Non Return Rate (NRR) adalah presentase ternak yang tidak birahi kembali atau tidak ada permintaan inseminasi lebih lanjut dalam waktu 28 sampai 35 hari atau 60 sampai 90 hari (Susilawati, 2011). Faktor yang menyebabkan kecilnya nilai NNR yaitu kesuburan ternak, faktor lingkungan, dan banyaknya jumlah aseptor yang kembali berahi maka NNR semakin kecil. Tingginya nilai NRR tanpa keberhasilan dapat disebabkan oleh keterlambatan peternak untuk melaporakn adanya birahi. Parameter diatas dapat dijadikan sebagai evaluasi keberhasilan IB dan mampu mendeskripsikan tampilan reproduksi kambing Boer tersebut sudah baik ataukah perlu adanya perbaikan.





Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

1.6 Hipotesis

H₀ : Keberhasilan IB menggunakan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda + 10% KT menghasilkan angka kebuntingan **lebih rendah**

dibandingkan IB semen cair dengan pengencer tris aminomethan + 10% KT.

H1 : Keberhasilan IB menggunakan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda + 10% KT menghasilkan angka kebuntingan **lebih tinggi** dibandingkan IB semen cair dengan pengencer tris aminomethan + 10% KT.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tampilan Reproduksi Kambing Boer

Kambing Boer berasal dari Afrika Selatan telah menjadi ternak yang ter-registrasi di Indonesia selama lebih dari 65 tahun. Kambing Boer tubuhnya berwarna putih dan kepala berwarna coklat. Kambing ini bertubuh lebar, panjang, berkaki pendek, berhidung cembung dan bertelinga panjang menggantung. Kambing Boer memiliki bobot lahir 3-4 kg dan laju pertumbuhan bobot badan harian berkisar 140-250 g/ekor/hari (Agustian dkk, 2014). Persentase daging pada karkas kambing Boer ini mencapai 40-50% dari bobot badannya (Nasich, 2010).

Kambing pada umur 8 sampai 10 minggu dengan bobot hidup 16- 20 kg dan umur kawin antara 4 – 6 bulan ukuran dan fungsi organ reproduksinya akan meningkat. Kambing Boer salah satu jenis ternak unggul penghasil daging yang memiliki performans yang baik yaitu pertumbuhan cepat, mudah beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan, mempunyai kualitas daging yang bagus sesuai dengan konformasi tubuhnya, serta mempunyai sifat reproduksi yang baik. Kambing Boer jantan dewasa berumur 2-3 tahun dapat mencapai bobot antara 110- 135 kg dan kambing Boer betina dewasa antara 90- 100kg dengan laju pertambahan bobot hidup harian berkisar antara 203- 245 g (Mahmilia dan Doloksaribu, 2010). Kambing ini dapat bertahan hidup dipandang pengembalaan yang kering didaerah tropik dan sub tropik.

Pengembangan kambing boer telah dilakukan lebih dari 50 tahun, sehingga kambing tersebut telah dianggap superior diantara kambing tipe pedaging lainnya. Kambing Boer betina

dapat dikawinkan pada umur 10 bulan dengan jumlah anak sekelahiran dari satu sampai tiga ekor. Berdasarkan nilai NRR untuk kambing boer di dapatkan angka kebuntingan sebesar 54,76% dan berdasarkan hasil *ultrasonography* (USG) di dapatkan angka kebuntingan sebesar 19,05% (Inounu, 2014).

2.2 Inseminasi Buatan Semen Cair

Inseminasi buatan (IB) merupakan bagian dari teknologi reproduksi yang bertujuan untuk meningkatkan mutu genetik dan produksi ternak. Inseminasi Buatan merupakan teknik mengawinkan ternak secara buatan dengan menyuntikkan semen yang telah diencerkan dengan pengencer tertentu ke dalam saluran reproduksi betina (Alawiah dan Hartono, 2006). IB merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan reproduksi dan populasi ternak. Keunggulan lain dari IB yaitu mampu mempercepat adanya perkawinan pada ternak dengan cara memanfaatkan semen pejantan unggul yang memiliki sifat genetik terbaik dan mampu mewariskan kepada keturunannya (Suharyati dan Hartono, 2013).

Teknik IB yang sudah umum adalah menggunakan semen beku. IB menggunakan semen beku mengalami berbagai permasalahan yaitu keterbatasan kontainer, kesulitan dalam memperoleh nitrogen cair, dan mahalnya harga nitrogen cair (Situmorang, 2003). Susilawati dkk, (2016) menambahkan bahwa penggunaan semen beku memiliki beberapa permasalahan yaitu selama proses pembekuan kurang lebih 30% spermatozoa mati dan spermatozoa yang hidup memiliki fertilitas rendah. Kualitas spermatozoa pada semen kambing yang dibekukan mengalami penurunan sekitar 30% - 60%. Alternatif yang dapat digunakan pada kondisi lapang dalam

program IB adalah semen cair. Labetubun dan Isak (2011) menyatakan bahwa semen cair merupakan semen segar yang memiliki presentase spermatozoa motil minimal 70% kemudian dilakukan pengenceran dengan ditambahkan bahan pengencer yang berbeda disimpan pada suhu 3 – 5° C. Kualitas semen cair salah satunya dipengaruhi oleh pengencer yang digunakan, bahan pengencer harus mengandung unsur fisik dan kimianya yang hampir sama dengan semen untuk meningkatkan daya fertilitasnya (Verberckmoes *et al*, 2004). Teknologi dan peralatan yang digunakan untuk produksi semen cair lebih sederhana dibandingkan dengan semen beku yang lebih sulit dalam penanganannya (Situmorang, 2003). Semen cair dapat diencerkan 200 – 300 kali dengan jumlah spermatozoa yang motil lebih rendah, yaitu 5 juta spermatozoa yang motil per IB masih mempunyai fertilitas yang tinggi. Susilawati (2013) menyatakan bahwa pengencer yang digunakan untuk semen cair lebih banyak dibandingkan semen beku.

2.3 Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan IB

Keberhasilan IB dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berkaitan yaitu kualitas semen yang digunakan, betina akseptor, keterampilan inseminator dan deteksi birahi oleh peternak. Keberhasilan program IB didukung oleh sistem pemeliharaan yang intensif oleh peternak (Susilawati, 2013). Ternak yang dipelihara dengan dikandangkan secara intensif akan memudahkan dalam merealisasikan IB untuk meningkatkan produktivitas dan mutu genetik ternak serta dalam mendeteksi birahi. Pelaksanaan IB didasarkan dengan tujuan dan hasil akhir serta memperhatikan hubungan antara faktor genetik dan lingkungan.

Susilawati (2011^b) menyatakan bahwa keberhasilan IB dipengaruhi beberapa faktor diantaranya yaitu kualitas semen, keterampilan inseminator, dan kondisi fisiologis ternak betina. Parameter kualitas semen dapat dilihat dari konsentrasi dan gerak progresif ke depan dari total spermatozoa yang mampu melakukan fertilisasi. Peternak dan Inseminator juga mempengaruhi program IB terutama pada saat pendeteksian birahi. Peternak yang kurang mengetahui tanda- tanda birahi atau terlambat dalam melaporkan birahi pada inseminator akan mengakibatkan rendahnya keberhasilan IB (Wahyudi dkk, 2014). Inseminator wajib mengetahui waktu pelaksanaan IB dan deposisi semen yang tepat pada organ reproduksi betina. Deposisi semen yang tepat dalam organ reproduksi betina akan meningkatkan peluang keberhasilan kebuntingan pada ternak. Thopianong, dkk (2014) menyatakan bahwa kemampuan inseminator sangat menunjang keberhasilan IB, karena inseminator harus dapat menentukan waktu yang tepat untuk IB dan mampu mendeposisikan semen 4+ pada cornua uteri.

2.3.1 Kualitas Semen

Kualitas semen salah satu indikator yang mempengaruhi keberhasilan IB. Pemeriksaan kualitas semen kambing Boer dapat diketahui melalui uji makroskopis meliputi: volume, warna, konsistensi, dan derajat keasaman (pH) dan uji mikroskopis meliputi: motilitas massa, motilitas individu, konsentrasi, viabilitas dan abnormalitas spermatozoa. Semen segar memiliki pH 6,2 – 6,8, volume kurang lebih 1 – 15 ml, presentase motil 70% – 90% dan abnormalitas maksimal 20% (Susilawati, 2013). Semen kambing Boer memiliki warna yang beragam yaitu putih susu, krem, putih dan kuning dengan konsistensi kental sampai encer. Volume semen yang

dihasilkan oleh ternak kambing sangat bervariasi, karena di pengaruhi tingkat libido pejantan. Susilawati (2013) menyatakan bahwa perbedaan volume semen disebabkan oleh umur ternak yang berbeda, semakin bertambahnya umur pejantan maka akan mempengaruhi volume semen segar yang dihasilkan. Semen segar kambing boer memiliki rata-rata derajat keasaman yaitu 6,75 (Lestari dkk, 2014).

Semen cair dapat digunakan sebagai alternatif pengganti semen beku dalam pelaksanaan program IB. Kualitas semen cair akan menurun apabila tidak ditambahkan pengencer yang sesuai (Agustian dkk, 2014). Proses pendinginan semen cair dapat dilakukan setelah penampungan semen dan setelah mengujian kualitasnya, apabila motilitasnya lebih dari 70% maka semen tersebut layak untuk diproses lebih lanjut. Pengencer yang akan digunakan dimasukkan ke dalam air hangat 37°C untuk disamakan suhunya dengan semen. Semen diencerkan sampai konsentrasinya 100 juta/ml, kemudian dimasukkan kedalam refrigerator hingga suhunya turun dan stabil menjadi 5°C, lalu semen dimasukkan kedalam straw dan langsung dapat di IB.

2.3.2 Pengencer Semen

Penyimpanan semen cair pada suhu kamar akan menurunkan kualitasnya. Penurunan kualitas semen pada suhu kamar dapat diminimalisir dengan pengenceran menggunakan pengencer yang mempunyai kandungan fisik dan kimianya sama seperti semen. Pengenceran semen digunakan untuk memperbanyak volume, sebagai sumber energi, mengontrol pH dan mempertahankan tekanan osmotik spermatozoa (Susilawati, 2013). Mumu (2009) menambahkan bahwa

pengenceran dapat melindungi spermatozoa dari bahaya cold shock saat proses pembekuan dan menjaga keseimbangan pH.

Penambahan bahan pengencer pada semen dapat memperkecil kematian pada spermatozoa dan melindungi dari bahaya *cold shock* saat proses pendinginan dan pembekuan (Munazaroh dkk, 2013). Bahan pengencer yang digunakan harus dapat memenuhi syarat dan ketentuan yang telah ditetapkan. Susilawati (2013) menyatakan bahwa syarat pengencer yang baik yaitu mempunyai daya preservasi yang tinggi, mempunyai unsur fisik dan kimia sama seperti semen, tidak mengandung toksik, mampu mempertahankan fertilitas spermatozoa, mudah dalam membuatnya dan harganya murah. Bahan pengencer yang sering digunakan untuk pengenceran semen adalah kuning telur, susu, dan air kelapa. Larutan pengencer dengan komposisi yang lengkap mampu memberikan fungsi dan nutrisi yang diperlukan bagi spermatozoa untuk menunjang kehidupannya.

2.3.3 Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur

Tris aminomethan kuning telur merupakan salah satu bahan pengencer yang sering digunakan karena memiliki kandungan nutrisi komposisi bahan yang dibutuhkan spermatozoa. Bahan pengencer tris aminomethan tersusun atas tris, laktosa, asam sitrat, fruktosa, raffinosa, streptomycin dan penicilin. Fungsi dari beberapa bahan penyusun pengencer tris aminomethan yaitu 1) Tris sebagai buffer untuk mencegah perubahan pH akibat metabolisme spermatozoa dan mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, 2) Asam sitrat sebagai pengikat butiran-butiran lemak kuning telur dan mempertahankan tekanan osmotik, 3) Laktosa/levulosa sebagai sumber energi spermatozoa, 4)

Kuning telur sebagai pelindung spermatozoa dari *cold shock* dan sumber energi spermatozoa, 5) Raffinosa sebagai sumber energi dan mencegah kerusakan pada saat pembekuan, 6) Penicilin dan Streptomycin sebagai pencegah pertumbuhan mikroorganisme dan meningkatkan daya tahan spermatozoa. (Susilawati, 2013). Bearden, *et al* (2004) menyatakan bahwa kandungan lesitin pada kuning telur berfungsi sebagai pelindung dari *cold shock* saat pendinginan dan sebagai pelindung spermatozoa saat proses pembekuan.

2.3.4 Pengencer Air Kelapa Hijau Muda + Kuning Telur

Air kelapa dapat dimanfaatkan sebagai pengencer karena mudah dalam memperolehnya di seluruh wilayah Indonesia dengan harga yang murah. Tanaman kelapa juga dikenal sebagai tanaman serbaguna karena seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan (Rorong dan Kawatu, 2009). Buah kelapa memiliki 4 bagian diantaranya 12 % tempurung, 35% serabut, 25% air kelapa, 28% daging kelapa. Kematangan buah kelapa dapat dilihat dari warna tempurung gelap pada umur 6 bulan dan umur 11- 14 bulan warna tempurung lebih gelap dan air kelapa didalamnya apabila dikocok akan berbunyi. Tingkat kematangan buah kelapa sangat mempengaruhi komposisi kimia yang terkandung di dalamnya, semakin tua umur kelapa memiliki kadar lemak yang tinggi dan memiliki kadar air yang rendah (Kasifalham dkk, 2013).

Air kelapa mengandung senyawa karbohidrat seperti glukosa, sukrosa, dan fruktosa dan mengandung nutrisi lengkap yang bersifat sebagai buffer (Dwitarizki dkk, 2013). Glukosa dan fruktosa yang terkandung di dalam air kelapa memiliki kandungan yang sama seperti semen, sehingga dapat dijadikan sebagai sumber energi dan nutrisi bagi spermatozoa yang

diharapkan mampu mempertahankan kehidupan spermatozoa (Kurniawan dkk, 2013). Air kelapa muda mempunyai pH yang cenderung rendah yaitu 5,5 dan mempunyai kandungan mineral yang cukup tinggi yaitu kadar gula total 5,20%, kadar protein 0,13%, kalium 730, 40 mg/l, magnesium 81,80 mg/l (Barliana dkk, 2007). Kewilaa, dkk (2013) menyatakan bahwa air kelapa varietas *Viridis* (kelapa hijau) mengandung gula- gula sederhana yaitu glukosa sebanyak 1990 gr/100 ml dan fruktosa sebanyak 2000 gr/100 ml.

Air kelapa membutuhkan krioprotektan untuk melindungi spermatozoa dari cold shock pada saat proses pendinginan dan pembekuan. Kuning telur mengandung glukosa serta protein yang dapat digunakan untuk melindungi spermatozoa (Dwatmadji dkk, 2007). Kuning telur mengandung lipoprotein dan lesitin yang berfungsi untuk mempertahankan dan melindungi integritas dari sel spermatozoa. Hasil penelitian Lubis (2011) menyatakan bahwa penggunaan pengencer air kelapa muda 80% dengan tambahan kuning telur 20% mampu mempertahankan presentase motilitas spermatozoa yaitu $70,78\% \pm 5,61\%$. Pengencer air kelapa mampu mempertahankan motilitas spermatozoa kambing pada penyimpanan dalam suhu 4°C selama 48 jam (Nunes *et al*, 2004).

2.3.5 Kualitas Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia adalah salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan IB. Faktor sumber daya alam yang berpengaruh pada program IB terdiri atas keterampilan inseminator dan keahlian peternak. Susilawati (2011^a) menyatakan bahwa keberhasilan IB terutama pada deteksi birahi, ketepatan waktu IB, deposisi semen sangat

dipengaruhi oleh inseminator dan keahlian peternak. Inseminator sebagai pelaksana dari keseluruhan program IB harus memperhatikan keterampilan dan keahliannya dalam IB. Ketepatan penanganan pada ternak yang birahi dan tanpa adanya keterlambatan datangnya inseminator akan mengurangi nilai S/C dan angka kebuntingan yang rendah (CR) (Rosita dkk, 2013). Susilawati (2011^b) menambahkan, bahwa waktu IB yang dilakukan menjelang ovulasi akan menunjukkan tanda birahi pada pagi hari, maka IB dilakukan pada sore harinya dan sebaliknya.

Keahlian inseminator harus diperhatikan dalam program IB karena merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan IB. Inseminator harus memiliki kemampuan mendeteksi kebuntingan setelah melakukan IB, karena kebuntingan pada ternak harus segera diketahui. Program kebuntingan (PKB) dapat diketahui setiap 50 – 60 hari setelah IB (Hastuti, 2008). Tophianong, dkk (2014) menyatakan bahwa inseminator harus mengetahui waktu IB dan mampu mendeposisikan semen dengan tepat yaitu di cornua uteri dengan posisi 4+. Inseminator harus memahami ilmu pengetahuan mengenai tingkah laku seksual ternak, mengetahui perubahan suhu tubuh ternak dan mengetahui perubahan pada saluran reproduksi ternak setiap fase estrus.

2.4 Faktor yang Mempengaruhi Fisiologi Ternak Betina

2.4.1 Manajemen Pemberian Pakan

Manajemen pemberian pakan merupakan bagian yang penting dalam meningkatkan kemampuan reproduksi ternak. Pola dan frekuensi pemberian pakan adalah hal yang perlu diperhatikan untuk memperbaiki manajemen pemeliharaan

ternak. Pemberian pakan yang berkualitas dalam pengelolaan peternakan harus dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak tersebut. Kualitas dan kuantitas pakan yang baik merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam pelaksanaan program IB untuk menjaga produktifitas ternak (Ihsan, 2010). Pakan yang diberikan pada ternak salah satunya adalah hijauan berupa rumput gajah, rumput lapang, tebon jagung dan leguminosa.

Faktor lingkungan dan genetik sangat mempengaruhi produktivitas ternak, faktor lingkungan mempunyai pengaruh hingga 70% dan faktor genetik sebesar 30%. Pakan memiliki peranan yang paling mempengaruhi yaitu sebesar 60%, jika kebutuhan nutrisi pada ternak tidak terpenuhi akan mengakibatkan kegagalan pada program IB. Limbah pertanian adalah salah satu bahan pakan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi untuk menunjang keberhasilan program IB. Suryana (2009) menyatakan bahwa limbah tanaman seperti jerami padi, tebon jagung, limbah kacang-kacangan dapat dimanfaatkan untuk oleh peternak sebagai pakan yang menyediakan nutrisi 33,30% dari total rumput yang dibutuhkan.

2.4.2 Bobot Badan

Bobot badan pada ternak kambing merupakan hal yang terpenting untuk menentukan keberhasilan dalam program IB. Bobot badan digunakan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan produksi ternak serta menentukan kebutuhan pakan yang akan diberikan pada ternak. Jaenudin dan Hafez (2008) menyatakan bahwa bobot badan merupakan sifat sangat penting pada kambing yang di pengaruhi oleh faktor genetik dan non genetik.

Faktor genetik yang mampu mempengaruhi keadaan fisiologi reproduksi ternak berhubungan dengan bangsa kambing. Setiap perbedaan bangsa ternak akan memiliki sifat produksi dan reproduksi yang berbeda pula karena berasal dari genetik yang berbeda meskipun dalam satu spesies yang sama. Nasich (2011) menyatakan bahwa faktor genetik diantaranya adalah bangsa, berat/umur induk. Hasil perkawinan pada rumpun pejantan Boer dengan induk Boer menghasilkan bobot lahir anak sebesar $1,74 \pm 0,081$ sedangkan perkawinan pejantan kacang dengan induk kacang menghasilkan bobot lahir anak $1,52 \pm 0,064$. Semakin tinggi komposisi darah kambing Boer pada suatu perkawinan maka tingkat bobot lahir akan semakin tinggi pula.

Faktor non genetik yang mempengaruhi adalah kualitas pakan dan keadaan lingkungan ternak. Pakan yang mencukupi dan mengandung jumlah nutrisi yang baik akan memenuhi kebutuhan hidup pokok serta kualitas reproduksi akan bobot badan ternak. teknologi *flushing* akan mendukung stimulasi sel granulosa dalam memproduksi estrogen, sedangkan estrogen merupakan hormon pemicu birahi pada fase proestrus. Serviks akan memproduksi mucus dalam jumlah yang banyak yang dihasilkan oleh sel gradudal dalam dinding servik sehingga akan mempercepat terjadinya birahi pada ternak. kebutuhan lemak juga membantu memproduksi steroid yang akan mempercepat birahi juga. Secara garis besar, pemberian pakan secara *flushing* merupakan tindakan yang tepat yang mampu mempengaruhi kerja target organ hypothalamus untuk mengaktifkan hipofisa anterior untuk msekresikan FSH, kemudian FSH akan membantu dalam proses partumbuhan dan pematangan folikel serta memicu bekerjanya LH, sehingga ovulasi dapat terjadi (Rohmah, 2017)

2.4.3 Umur dan Fisiologis Ternak

Umur ternak adalah hal yang perlu diketahui oleh peternak sebelum pelaksanaan program IB, salah satunya yaitu umur pubertas. Umur pubertas merupakan umur datangnya birahi pertama pada ternak betina. Pubertas ternak betina dapat diketahui dengan munculnya estrus dan ovulasi yang akan mempengaruhi performa reproduksinya. Performa reproduksi ternak dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor genetik, faktor pakan dan lingkungan. Ihsan dan Wahjuningsih (2011) yang menyatakan bahwa rendahnya fertilitas pada ternak disebabkan oleh umur dan bangsa ternak, umur perkawinan yang tertunda menyebabkan kawin yang berulang pada ternak.

Kondisi fisiologis pada ternak mempengaruhi tingkat produktifitasnya. Permasalahan pada Reproduksi ternak betina disebabkan oleh kelainan anatomi saluran reproduksi, abonormalitas sel telur pada ovarium dan gangguan hormonalnya. Perkembangan organ reproduksi pada masa pertumbuhan dan fisiologis ternak betina harus di perhatikan, karena tidak berfungsinya ovarium disebabkan oleh kekurangan gizi pada ternak. Selain itu ternak akan mengalami gangguan reproduksi yang akan menyebabkan kegagalan kebuntingan (Iskandar, 2011).

2.5 Parameter Keberhasilan IB

Parameter keberhasilan IB dapat diketahui melalui angka Conception rate (CR), Non return rate (NRR) (Susilawati, 2011^b).

2.5.1 *Non Return Rate (NRR)*

Non Return Rate (NRR) merupakan presentase ternak betina yang tidak menunjukkan birahi kembali dalam waktu 28 sampai 35 hari atau 60 sampai 90 hari (Susilawati, 2011^a).

Faktor yang mempengaruhi angka NRR adalah umur pejantan dan betina, musim, penyakit pada ternak, teknik penanganan semen dan lingkungan. Faktor yang menyebabkan kecilnya nilai NRR yaitu faktor lingkungan dan banyaknya ternak yang kembali birahi. Pengamatan ternak yang tidak menunjukkan birahi dilakukan pada hari NRR 1 (21 ± 3), NRR 2 (42 ± 3) dan NRR 3 (63 ± 3) setelah di IB.

2.5.2 Conception Rate (CR)

Conception Rate adalah presentase ternak betina yang bunting pada IB pertama. Angka konsepsi dapat ditentukan dari hasil diagnosa kebuntingan dalam waktu 40 sampai 60 hari setelah inseminasi (Hastuti, 2008). Nilai *conception rate* yang baik yaitu 60 – 70%, untuk wilayah Indonesia sudah cukup baik jika nilai CR mencapai angka 45 – 50% dengan mempertimbangkan kondisi alam, manajemen dan distribusi ternak yang menyebar (Fanani, dkk., 2013). Ternak betina yang akan di IB apabila dalam kondisi birahi akan memudahkan dalam pelaksanaan IB serta akan berpengaruh terhadap nilai CR.

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 15 Oktober 2017 hingga 16 Januari 2018 di CV. Agriranch Karang Ploso, Kab. Malang, Jawa Timur.

3.2 Materi Penelitian

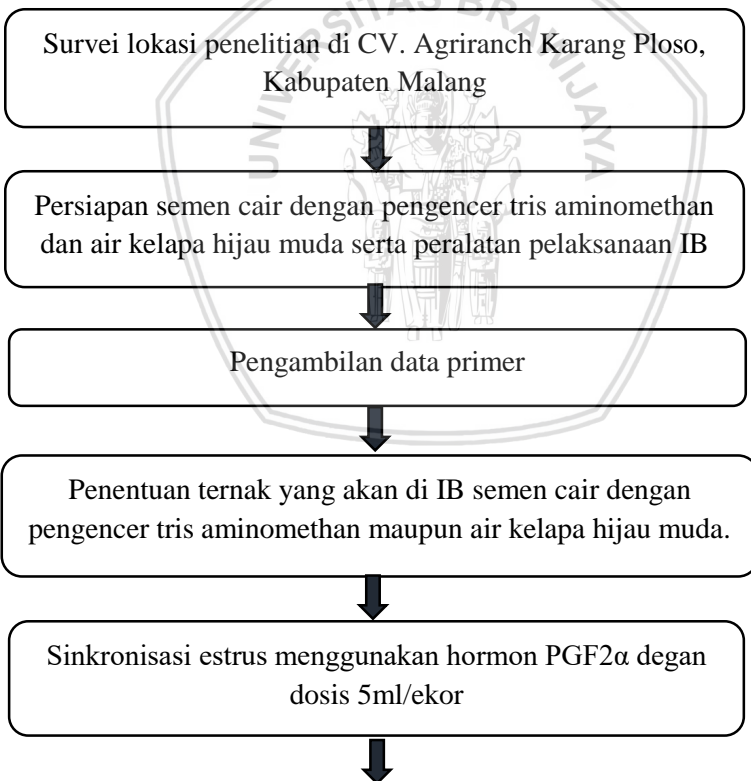
Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah 30 ekor kambing Boer betina. Sampel yang dipilih secara purposive sampling dengan kriteria kambing betina yang sudah dewasa kelamin, memiliki umur 2 sampai 4 tahun dengan bobot badan rata-rata $31,62 \pm 5,76$ kg dan bebas dari gangguan penyakit reproduksi. Semen yang digunakan adalah semen cair dari 2 ekor kambing Boer jantan berumur 2 tahun dari Laboratorium Lapang Sumber Sekar, yang telah diencerkan dengan tris aminomethan + 10% kuning telur (P1) dan diencerkan dengan air kelapa hijau muda + 10% kuning telur (P2). Keduanya disimpan pada suhu $3-5^{\circ}\text{C}$ dengan lama simpan 2 hari.

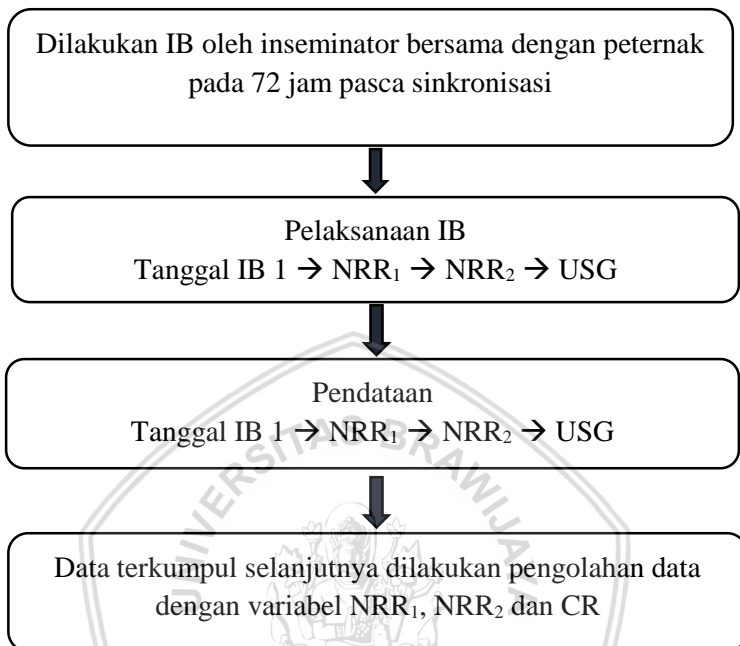
3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan lapang dengan sampel sebanyak 30 ekor kambing Boer betina, kemudian di suntikkan hormon PGF2 α merek Lutalyse produksi Perkasa Veterina dengan dosis 5ml/ekor agar birahi serentak. Setelah 72 jam lalu di IB dengan rincian 15 ekor untuk P1 = semen cair + pengencer tris aminomethan + 10% kuning telur dan 15 ekor untuk P2 = semen cair + pengencer air kelapa hijau muda + 10% kuning telur. Data yang diambil

dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Pengambilan data primer dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung (observasi) di lapang meliputi berbagai variabel diantaranya: jumlah kambing yang digunakan, reproduksi ternak, bobot badan ternak, umur ternak, *breed*, manajemen peternakan, dan lingkungan. Data sekunder meliputi identitas peternak, tanggal IB, dan waktu birahi ternak. Kemudian data diolah dan dianalisis secara deskriptif dengan parameter yang diamati meliputi CR dan NRR (0-21) (22-42).

3.4 Prosedur Penelitian





Gambar 2. Prosedur Penelitian

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.5.1 *Non Return Rate* (NRR)

Non return Rate (NRR) adalah presentase ternak yang tidak menunjukkan birahi kembali atau tidak ada permintaan inseminasi lebih lanjut dalam waktu 28 sampai 35 hari atau 60 sampai 90 hari (Susilawati, 2011^b). Rumus untuk menghitung NRR adalah

$$NRR = \frac{\text{Jumlah ternak betina di IB} - \text{jumlah ternak betina di IB ulang}}{\text{Jumlah ternak betina di IB}} \times 100\%$$

3.5.2 Conception rate (CR)

Conception rate adalah presentase ternak betina yang bunting pada IB pertama. Pendeteksian kebuntingan pada ternak kambing menggunakan USG. Rumus CR menurut Susilawati (2011^b) adalah:

$$CR = \frac{\text{Jumlah ternak betina bunting pada IB 1}}{\text{Jumlah akseptor}} \times 100\%$$

3.6 Analisa Data

Data yang diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan parameter keberhasilan IB yang ada pada literatur.

3.7 Data Pendukung

Data pendukung dalam penelitian ini adalah uji kualitas semen segar kambing boer yang dapat dilihat pada Tabel 1. Motilitas individu setelah diencerkan pada saat di Lab dan lapang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Karakteristik Kualitas Semen Segar Kambing Boer.

Kualitas	Rataan \pm SD
Volume (ml)	0,9 \pm 0,3
Warna	Krem
Konsistensi	Kental
Ph	7 \pm 0
Motilitas massa (%)	+++
Motilitas individu (%)	78,3 \pm 2,5
Viabilitas (%)	80,9 \pm 7,0
Abnormalitas (%)	3,4 \pm 2,0
Konsentrasi (%)	4767,8 \pm 69,6

Tabel 2. Hasil Uji Motilitas Pada Semen Cair Sebelum IB

No	Perlakuan	Hari ke-0	Hari ke-1
1.	Semen cair Tris Aminomethan + 10% kuning telur	$\geq 75\%$	$\geq 70\%$
2.	Semen cair Air Kelapa Hijau Muda + 10% kuning telur	55% – 65%	45% – 60%

3.8 Batasan Istilah

- Semen cair** : Semen yang berasal dari pejantan yang diencerkan sesuai prosedur dan kemudian disimpan pada suhu 3-5° C.
- Tris Aminomethan** : Bahan pengencer yang bersifat buffer untuk mencegah perubahan pH akibat perubahan metabolisme spermatozoa.
- Cocos viridis*** : Salah satu variates kelapa hijau
- Inseminasi Buatan** : Teknik mengawinkan ternak secara buatan dengan menyuntikkan semen ke dalam saluran reproduksi betina menggunakan alat bantu.
- Akseptor** : Ternak betina produktif yang digunakan untuk IB.
- Recording** : Kegiatan pencatatan data yang meliputi identitas, produktifitas, reproduksi dan manajemen.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Evaluasi Keberhasilan IB dengan *Non Return Rate* (NRR)

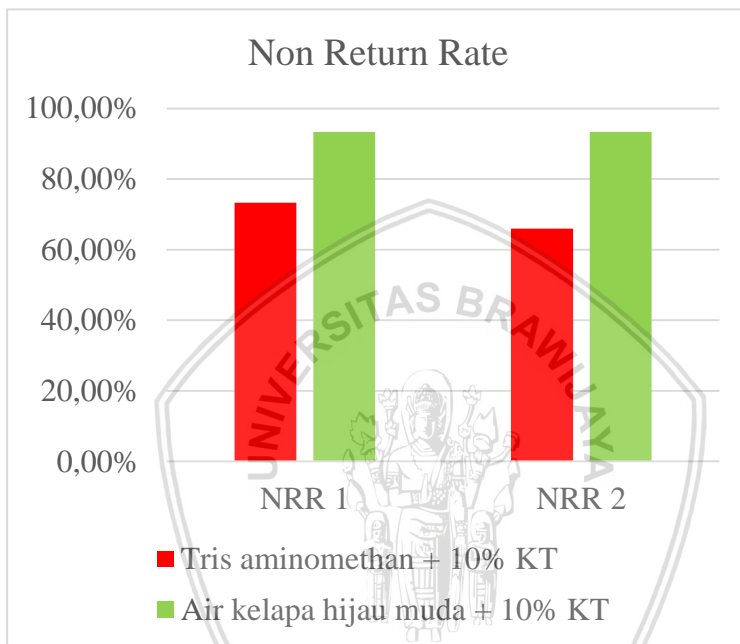
Paramater keberhasilan IB dapat diketahui melalui pengamatan NRR (*Non Return Rate*). *Non Return Rate* (NRR) merupakan presentase ternak betina yang tidak menunjukkan tanda birahi kembali pada hari ke-21, ke-42 dan 63 setelah dilakukan inseminasi Rosita dkk, 2014). Hasil NRR ke1 dan NRR ke-2 ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengamatan NRR pada Kambing Boer yang Diinseminasi Menggunakan Semen Cair dengan Pengencer Tris Aminomethan (P1) dan Air Kelapa Hijau Muda (P2)

Perlakuan	Jumlah akseptor	NRR ₀₋₂₁		NRR ₂₂₋₄₂	
		Ekor	%	Ekor	%
Tris aminomethan (P1)	15 ekor	11	73,33	10	66,67
Air Kelapa Hijau Muda (P2)	15 ekor	14	93,33	14	93,33

Tabel 3. menunjukkan hasil pengamatan dan pemeriksaan NRR yang dilakukan pada hari ke-21 dan hari ke-42 terhadap kambing Boer yang telah diinseminasi menggunakan semen cair tris aminomethan (P1) dan semen cair air kelapa hijau muda (P2), hasilnya menunjukkan bahwa nilai NRR kambing Boer yang di inseminasi menggunakan air kelapa hijau muda (*C.viridis*) memiliki hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan NRR kambing yang di inseminasi

menggunakan tris aminomethan, baik pada hasil NRR yang pertama maupun NRR yang kedua. Adapun perbandingan persentase NRR yang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Persentase *Not Return Rate* (NRR) pada Kambing Boer

Gambar 3 menunjukkan grafik persentase NRR1 dan NRR2 hasil IB menggunakan semen cair tris aminomethan (P1) dan semen cair air kelapa hijau muda (P2). Hasil NRR tersebut merupakan kategori yang baik yaitu berada pada angka $>70\%$. Rosita, dkk (2014) memperjelas bahwa hasil NRR yang berada diatas 50% merupakan kategori baik. Leboeuf, *et al* (2000) dalam penelitiannya menunjukkan nilai NRR 4,00 sampai 69,60%, artinya bahwa angka tersebut adalah jumlah dari

kambing Boer yang tidak menunjukkan tanda estrus setelah inseminasi menggunakan semen cair pada waktu sebelum terjadinya ovulasi. Penggunaan air kelapa hijau muda (*C. Viridis*) cukup efektif sebagai pengencer semen cair dengan menghasilkan nilai motilitas sebelum IB sebesar 70% dan mampu menyamai hasil motilitas dari pengencer tris aminomethan yaitu 75%.

Nilai NRR hari ke-21 dan 42 pada perlakuan IB semen cair yang ditambahkan tris aminomethan diketahui menunjukkan nilai yang meningkat yaitu dari 73,33% menjadi 66,66% sebaliknya pada perlakuan IB semen cair yang ditambahkan air kelapa hijau muda menunjukkan nilai yang stabil yaitu 93,33% (tabel 2). Hal ini dapat terjadi karena ternak di kandang tidak menunjukkan tanda- tanda birahi yang jelas, walaupun secara fisiologis ternak tersebut dalam keadaan birahi (*silent heat*) (Utomo, 2013). Yekti, dkk (2017) menerangkan bahwa *silent heat* adalah kondisi pada saat ternak betina tidak menunjukkan tanda- tanda estrus secara jelas yang disebabkan karena rendahnya hormon esterogen dalam siklus reproduksinya. Elieser, dkk (2012) menjelaskan bahwa ternak yang tidak menunjukkan tanda birahi sedangkan ternak tersebut berada dalam keadaan birahi disebabkan karena adanya pelepasan *adrenocorticotrophic hormone* (ACTH) dari *anterior pituitary* yang ada dalam hipotalamus. *Adrenocorticotrophic hormone* tersebut akan menstimulasi pelepasan hormon *cortisol* dan *glucocorticoids* dari *adrenal cortec*. Selanjutnya, *Glucocorticoids* bekerja dengan menghambat pelepasan *luteotropic hormone* (LH) yang akan menimbulkan gejala *anestrus*. Nuryadi (2014) menambahkan bahwa pada domba birahi tenang sering terjadi pada saat siklus estrus pertama pada *breeding season* karena tidak ada korpus luteum pada siklus

sebelumnya dan juga terjadi pada akhir breeding season karena adanya defisiensi esterogen.

Faktor lain yang mempengaruhi ternak tidak dapat menyampaikan tanda-tanda birahi salah satunya adalah keadaan lapang atau lingkungan ternak. Keadaan lapang menunjukkan sebagian besar ternak akseptor memiliki bobot badan yang masih rendah. Bobot badan yang rendah disebabkan kebutuhan nutrisi yang belum terpenuhi dari pakan yang diberikan, terutama pada metode *flushing*. Penelitian Rohmah, dkk (2017) menjelaskan bahwa pemberian perlakuan *flushing* sangat memperngauhi terjadi intesitas birahi yang tinggi dibanding non *flushing* karena dalam pakan terdapat nutrisi yang sangat berperan dalam menstimulasi kerja hormon reproduksi. Asupan protein dalam pakan sangat dibutuhkan sebagai pemicu utama biosintesis gonadotropin dan hormon gonadal, sedangkan lemak dapat digunakan hipotalamus sebgai prekursor untuk pembentukan steroid dan mempercepat terjadinya birahi.

4.2 Evaluasi Keberhasilan IB dengan *Conception Rate* (CR)

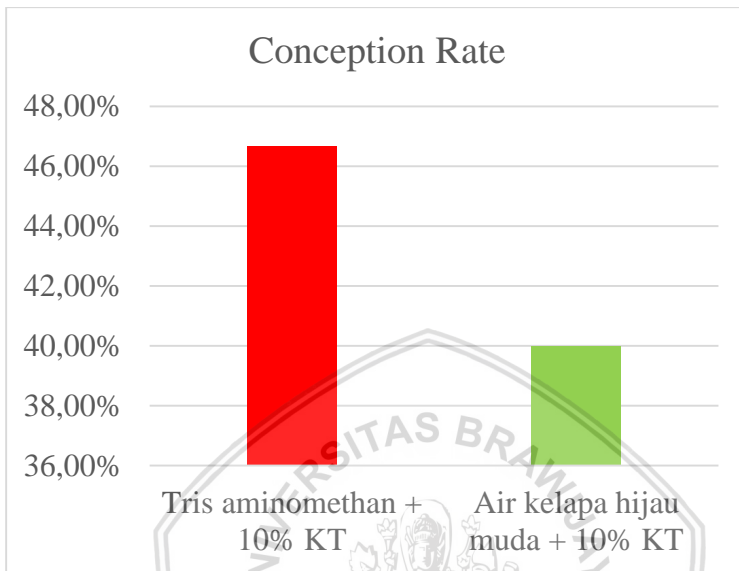
Hasil persentase *conception rate* pada kambing Boer yang telah di IB menggunakan semen cair dengan pengencer tris aminomtehan + kuning telur 10% dan air kelapa hijau muda (*Cocos viridis*) + 10 % kuning telur ditunjukkan oleh Tabel 4.

Tabel 4. Persentase *Conception Rate* (CR) pada Kambing Boer

Perlakuan Pengencer	Jumlah Akseptor	Akseptor Bunting IB ke-1	CR (%)
Tris aminomethan + 10% KT (P1)	15	7	46,66
Air Kelapa Hijau Muda (<i>C. viridis</i>) + 10% KT (P2)	15	6	40

Angka kebuntingan atau angka konsepsi (*conception rate*) dapat diperoleh dengan menghitung banyaknya kambing betina yang berhasil bunting sesudah inseminasi pertama kemudian dibagi dengan total ternak yang diinseminasi dan dikalikan 100 %.

Jumlah kambing yang berhasil bunting pada IB ke-1 menggunakan semen cair pengencer tris aminomethan kuning telur 10% adalah 7 ekor betina dari jumlah total ternak yang di IB adalah 15 ekor, sehingga *conception rate* yang diperoleh adalah 46,6%. Nilai *conception rate* yang diperoleh dari perlakuan IB menggunakan air kelapa hijau muda (*c. viridis*) kuning telur 10% adalah 40%, karena dari IB ke-1 yang telah dilakukan, betina yang berhasil bunting sebanyak 6 ekor dari total 15 ekor.



Gambar 4. Persentase *Conception Rate* (NRR) pada Kambing Boer

Nilai *conception rate* pada IB ke-1 menggunakan tris aminomethan kuning telur 10% menunjukkan hasil terbaik dalam penelitian ini dibandingkan dengan air kelapa hijau muda (*c. viridis*) kuning telur 10% karena adanya pengaruh penggunaan pengencer yang berbeda. Hasil penelitian tersebut didukung oleh Ciptadi, *et al* (2014) yang berhasil memperoleh angka kebuntingan 61,17% pada semen beku kambing Boer terhadap 34 ekor kambing betina Peranakan Etawah. Semen beku yang digunakan mempunyai motilitas individu sebesar 50-70% dengan volume 0,25 ml/ straw. Susilawati (2013) memperjelas tentang keberhasilan kebuntingan dipengaruhi oleh motilitas individu diatas 40% dengan konsentrasi spermatozoa minimal 12 juta sel per straw, selain itu keberhasilan inseminasi juga ditentukan oleh keahlian dari

inseminator dan ternak betina yang digunakan sebagai akseptor. Tambing dan Sariubang (2008) juga menjelaskan bahwa angka kebuntingan yang diperoleh dari hasil inseminasi buatan pada kambing umumnya masih dibawah 40%.

Hasil nilai Conception Rate pada perlakuan tris aminomethan + 10% kuning telur (P1) dan perlakuan air kelapa hijau muda + 10% kuning telur (P2) menunjukkan berbanding terbalik dengan nilai NRR2 yang tinggi sebesar 93,33%, salah satu penyebabnya adalah peternak tidak mengetahui tanda-tanda birahi dan kurangnya keahlian inseminator dalam mendeteksi kebuntingan yang akan mengakibatkan rendahnya keberhasilan IB. Deposisi semen yang tepat dalam organ reproduksi betina akan meningkatkan peluang keberhasilan kebuntingan pada ternak. Hal ini sesuai dengan pendapat Thopionang, dkk (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan inseminator sangat menunjang keberhasilan program IB, kerana inseminator harus dapat menentukan birahi dan memiliki kemampuan dalam mendeteksi kebuntingan.

Air kelapa hijau muda (*C. viridis*) memiliki komposisi yang mirip dengan pengencer tris aminomethan sehingga mampu menyamai kemampuan pengencer tris dalam mempertahankan kualitas spermatozoa kambing Boer sampai pada hari ke-2 simpan. Cesar, *et al* (2015) menerangkan bahwa air kelapa hijau muda (*C. viridis*) mengandung karbohidrat total sebesar 9,16 mg/ml dengan rincian fruktosa 4,30 mg/ml, sukrosa 0,93 mg/ml dan glukosa 3,93 mg/ml serta kandungan *inorganic ions*, beberapa jenis vitamin riboflavin, 0,01 mg/L, Niacin 0,64 mg/L, asam pantothenic 0,52 mg/L dan berbagai jenis asam amino. Kemampuan air kelapa dalam mempertahankan kualitas semen kambing Boer dibuktikan dengan tingginya nilai motilitas individu spermatozoa pada

pengencer air kelapa hijau muda (*C. viridis*) + kuning telur 10% sebelum digunakan untuk IB sebesar 70 % sedangkan motilitas individu spermatozoa kambing Boer menggunakan pengencer tris sebesar 75 %. Air kelapa hijau muda (*C. viridis*) berhasil menyamai kemampuan tris dalam mempertahankan kualitas semen kambing Boer pada tris aminomethan mengandung sejumlah nutrisi yang sangat baik untuk keberlangsungan hidup spermatozoa selama penyimpanan 5°C pada hari ke-2 simpan sehingga saat inseminasi dilakukan, tingkat kebuntingan yang terjadi terhadap semen cair pengencer air kelapa hijau muda (*C. viridis*) dapat mencapai 40%. Penelitian Kewilaa, dkk (2014) mendukung pernyataan tentang kemampuan air kelapa (*C. viridis*) sebagai pengencer semen cair domba memiliki motilitas individu 62%. pada hari kedua simpan. Dwitarizki, dkk (2015) menambahkan bahwa pengencer air kelapa hijau muda terhadap semen cair domba garut memberikan hasil motilitas sebesar 56,67% pda penyimpanan hari kedua dan masih layak digunakan sebagai syarat untuk inseminasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diperoleh menunjukkan bahwa inseminasi buatan pada kambing Boer menggunakan semen cair dengan pengencer air kelapa hijau muda (*c. viridis*) memberikan hasil yang cukup tinggi terhadap nilai NRR_1 93,33% dan NRR_2 93,33% dibandingkan dengan inseminasi menggunakan semen cair *tris aminomethan* yang hasilnya NRR_1 73,33% dan NRR_2 66,67%, akan tetapi hasil angka kebuntingan atau CR pada air kelapa hijau muda (*c. viridis*) menunjukkan angka kebuntingan yang rendah yaitu 40% dibandingkan dengan *tris aminomethan* yaitu 46,66%.

5.2 Saran

Saran yang dapat disampaikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui penyebab nilai NRR dengan CR dengan menggunakan semen cair berbasis air kelapa.
- b. Dapat diaplikasikannya air kelapa hijau muda sebagai pengencer semen cair untuk inseminasi buatan pada ternak ruminansia kecil karena berdasarkan penelitian ini air kelapa hijau muda mampu memperoleh angka kebuntingan 40%.
- c. Dilakukan penelitian lebih lanjut tentang inseminasi menggunakan semen cair air kelapa hijau muda pada sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, M.F., M.N. Ihsan dan N. Isnaini. 2014. Pengaruh Lama Simpan Semen dengan Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur Pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing Boer. **Jurnal Ternak Tropika**. 15 (2) : 1-6.
- Alawiah, D dan Hartono, M. 2006. Pengaruh Penambahan Vitamin E Dalam Bahan Pengencer Sitrat Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Boer. **J. Indon. Trop. Anim. Agric**. 31 (1) : 1-14.
- Audia, R.P., M.A. Salim, N. Isnaini dan T. Susilawati. 2017. Pengaruh Perbedaan Kematangan Air Kelapa Hijau Sebagai Bahan Pengencer yang Ditambah 10% Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Cair Kambing Boer. **Jurnal Ternak Tropika**. 18 (1) : 58-68.
- Badan Pusat Statistik. 2016. Sumber : Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementan.
- Barliana, R., S. Karouw, J. Towaha dan R. Hutapea. 2007. Pengaruh Perbandingan Air Kelapa dan Penambahan Daging Kelapa Muda Serta Lama Penyimpanan Terhadap Serbuk Minuman Kelapa. **Jurnal Littri**. 13 (12) : 73-80.
- Bearden, H.J., J.W. Fuquay and S.T. Willard. 2004. **Applied Animal Reproduction**. Person Education in Upper Saddle River. New Jersey.

- Cesar, J.M.S., A. Petroianu, L.S.Vasconcelos, V.N. Cardoso, L. G. Mota, A.J.A. Barbosa, C.D.V. Soares and A. L. Oliveira. 2015. Coconut Water Solutions for the Preservation of Spleen, Ovary, and Skin Autotransplants in Rats. **Transplantation Proceedings**. 47 : 536-544.
- Ciptadi, G., A. Budiarto, M.N. Ihsan, U. Wisaptiningsih and S. Wahjuningsih. 2014. Reproductive Performance and Success of Artificial Insemination in Indonesian Crossbreed Goats in Research versus Small Holder Farm. **American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture**. 8 (7) : 35-38.
- Dwatmadji, S. Kadarsih., E. Sutrisn dan Y. Fisniarsih. 2007. Pengaruh Pengencer Kuning Telur Dengan Air Kelapa dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Semen Kambing Nubian. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 2 (2) : 65-71.
- Dwitarizki, Ismaya dan Asmarawati. 2015. Pengaruh Pengenceran Sperma Dengan Air Kelapa dan Aras Kuning Telur Itik Serta Lama Penyimpanan Terhadap Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Domba Garut Pada Penyimpanan. **Buletin Peternakan**. 39 (3): 149-156.
- Elieser, S., Sumadi, G. Suparta dan Subandriyo. 2012. Kinerja Reproduksi Induk Kambing Boer, Kacang dan Boerka. **JITV**. 17 (2) : 100-106.
- Fanani, S., Subagyo, Y.B.P dan Lutojo. 2013. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) pada Sapi Bali dan PO di Kabupaten Tapanuli Selatan Tahun 2013-2014. **Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu**. 3 (1) : 7-14.

- Farapati dan S. Sayogo. 2014. Air Kelapa Muda Pengaruhnya Terhadap Tekanan Darah. **Cermin Dunia Kedokteran-233**. 41 (12) : 896-900.
- Hartono, M. 2009. Kualitas Semen Kambing Boer. **Jurnal Penelitian Pertanian Terapan**. 10 (1) : 52-58.
- , M. 2010. Kualitas Semen Kambing Boer. **Jurnal Penelitian Pertanian Terapan**. 10 (1) : 52-58.
- Hastuti, D. 2008. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Sapi Potong di Tinjau dari Angka Konsepsi dan Service Per Conception. **Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian**. 4 (1) : 12-20.
- Ihsan, M.N. 2010. Indek Fertilitas Sapi PO dan Persilangannya dengan Limousin. **Jurnal Ternak Tropika**. 11 (2) : 82-87.
- Ihsan, M.N., dan S. Wahjuningsih. 2011. Penampilan Reproduksi Sapi Potong di Kabupaten Bojonegoro. **Jurnal Ternak Tropika**. 12 (2) : 76-80.
- Iskandar. 2011. Performa Reproduksi Sapi PO Pada Dataran Rendah dan Dataran Tinggi Di Provinsi Jambi. **Jurnal Ilmiah-Ilmu Peternakan**. 14 (1) : 53-55.
- Inounu, I. 2014. Upaya Peningkatan Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Ternak Ruminansia Kecil. **Wartazoa**. 24 (4) : 201-209.
- Kasifalham, F., B.D. Agro dan M. Lutfi. 2013. Uji Performansi Mesin Pamarut Kelapa dan Pemeras Santan Kelapa. **Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem**. 1(3) : 204-212.

- Kewilaa, A.I., Y.S. Ondho dan E.T. Setiatin. 2013. Pengaruh Berbagai Jenis Pengencer Air Kelapa Muda dengan Penambahan Kuning Telur yang Berbeda Terhadap Kualitas Spermatozoa Semen Cair Domba Ekor Tipis (DET). **Agrinimal**. 3(1) : 1-9.
- Kurniawan, I.Y., F. Basuki dan T. Susilawati. 2013. Penambahan Air Kelapa Dan Gliserol Pada Penyimpanan Sperma Terhadap Motilitas Dan Fertilitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus Carpio* 1.). **Journal Of Aquaculture Management and Technology**. 2 (1) : 51-56.
- Labetubun, J dan P.S. Isak. 2011. Kualitas Spermatozoa Kauda Epididimis Sapi Bali dengan Penambahan Laktosa Dan Maltosa Yang Dipreservasi Pada Suhu 3-5°C. **Jurnal veteriner**. 12 (3) : 200-207.
- Leboeuf, B., B. Restall and S. Salamon. 2000. Production and Storage of Goat Semen for Artificial Insemination. **Animal Reproduction Science**. 62 : 113–141.
- Lestari, T.P.S., M.N. Ihsan dan N. Isnaini. 2014. Pengaruh Waktu Simpan Semen Segar dengan Pengencer Andromed pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Semen Kambing Boer. **Jurnal Ternak Tropika**. 15 (1) : 43-50.
- Lubis, T.M. 2011. Motilitas Spermatozoa Ayam Kampung dalam Pengencer Air Kelapa-NaCl Fisiologia pada 25-29°C. **Agripet**. 11 (2) : 45-50.
- Mahmilia, F dan M. Doloksaribu. 2010. Keunggulan Relatif Anak Hasil Persilangan Antara Kambing Boer Kacang pada Periode Prasapih. **JITV**. 15 (2) : 124-130.

- Munazaroh, A.M, S. Wahjuningsih dan G. Ciptadi. 2013. Uji Kualitas Spermatozoa Kambing Boer Hasil Pembekuan Menggunakan Mr. Frosty® pada Tingkat Pengenceran Berbeda. **J. Ternak Tropika**. 14 (2) : 63-71.
- Mumu, M. I. 2009. Viabilitas Semen Sapi Simental yang Dibekukan Menggunakan Krioprotektan Gliserol. **Jurnal Agroland**. 16 (2) : 172-179.
- Nasich, M. 2010. Produktivitas Kambing Hasil Persilangan Antara Pejantan Boer dengan Induk Lokal (PE) Periode Prasapih. **Jurnal Tropika**. 12 (1) : 56-62.
- Nunes, J.F., Ferreira, Campos, Monteiro, Pinheiro, Araujo and Figueiride. 2004. Viability of Washed and Unwashed Goat Sperm Diluted in Coconut Water Cooled and Storage At 4°C. **Revista Brasileira De Ciencia Veterinaria**. 11 (3) : 178-182.
- Nuryadi. 2014. **Ilmu – Ilmu Reproduksi Ternak**. Universitas Brawijaya Press. 89-100.
- Rohmah, N. Y. S. Ondho dan D. Samsudewa. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan *Flushing* dan Non *Flushing* Terhadap Intensitas Birahi dan Angka Kebuntingan Induk Sapi Potong. **Jurnal Sain Peternakan Indonesia**. 12 (3) : 290-298.
- Rorong, J.A dan P.A.T. Kawatu. 2009. Analisis Beberapa Parameter Kualitas Minyak pada Kopra dan Bungkil Kelapa. **Chem. Prog**. 2 (2) : 110-112.
- Rosita, E.A., T. Susilawati dan S. Wahyuningsih. 2013. Keberhasilan IB Menggunakan Semen Beku Hasil Sexing dengan Metode Sedimentasi Putih Telur Pada

Sapi PO Cross. **Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan**. 24 (1): 72 – 76.

Situmorang, P. 2002. Pengaruh Kolesterol Terhadap Daya Hidup dan Fertilitas Spermatozoa Sapi. **Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner**. 7 (4) : 251-258.

———, P. 2003. Prospek Penggunaan Semen Dingin (Chilled Semen) Dalam Usaha Meningkatkan Produksi Sapi Perah. **Wartazoa**. 13 (1) : 7.

Suharyati, S dan M. Hartono. 2013. Peningkatan Kualitas Semen Kambing Boer Dengan Pemberian Vitamin E dan Mineral Zn. **Jurnal Kedokteran Hewan**. 7 (2) : 91-93.

Suryana. 2009. Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong Berorientasi Agribisnis dengan Pola Kemitraan. **Jurnal Litbang Pertanian**. 28 (1) : 29-37.

Susilawati, T. 2011^a. Tingkat Inseminasi Buatan Dengan Kualitas Dan Deposisi Semen yang Berbeda pada Sapi Peranakan Ongole. **Jurnal Ternak Tropika**. 12 (2) : 15-24.

Susilawati, T. 2011^b. **Spermatologi**. Universitas Brawijaya (UB) Press. Malang. ISBN : 978-602-8960-04-5.

———, T. 2013. **Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak**. Universitas Brawijaya. UB Press. Malang.

———, T., F.E. Wahyudi, I. Anggraeni, N. Isnaini dan M.N. Ihsan. 2016. Penggantian Bovine Serum Albumin pada Pengencer CEP-2 dengan Serum Darah Sapi dan Putih Telur Terhadap Kualitas Semen Cair

- Sapi Limousin Selama Pendinginan. **Jurnal Kedokteran Hewan**. 10 (2) : 98-102.
- Tambing, S.N. dan M. Sariubang. 2008. Kajian Komponen Teknologi Inseminasi Buatan (IB) pada Induk Kambing. **Jurnal Teknologi Peternakan dan Veteriner**. 552-555.
- Tophianong, T.C., B. Agung dan E.N. Maha. 2014. Tinjauan Hasil Inseminasi Buatan Berdasarkan Anestrus Pasca Inseminasi Buatan pada Peternak Rakyat di Kabupaten Sikka Nusa Tenggara Timur. **Jurnal Sains Veteriner**. 32 (1). ISSN: 0126-0421.
- Utomo, S. 2013. Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Capaian Hasil Inseminasi Buatan pada Kambing Peranakan Ettawa. **Jurnal Sains Peternakan**. 11 (1) : 34-42.
- Verberckmoes, S., A.V. Soom, J. Dewulf, I.D. Pauw and A. De Kruif. 2004. Storage of Fresh Bovine Semen in Diluent Based on The Ionic Composition of Cauda Epididimal Plasma. **Jurnal Reprod Domestic Anim**. 39 (6) : 1-7.
- Wahyudi, L., T. Susilawati dan N. Isnaini. 2014. Tampilan Reproduksi Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku Hasil Sexing pada Sapi Persilangan Ongole di Peternakan Rakyat. **Jurnal Ternak Tropika**. 15 (1) : 80-88.
- Yekti, A.P.A., T. Susilawati., M.N. Ihsan, dan S. Wahjuningsih. 2017. **Fisiologi Reproduksi Ternak**. Universitas Brawijaya Press. 128-130.

Yildiz, C.A., Kaya, M., Aksoy, and T. Tekeli. 2000. Influence of Sugar Sup-Plementation of The Extender on Motility and Acrosomal Integrity of Dog Spermatozoa during Freezing. **Theriogenology**. 54 : 579-585.

